



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102197986 A

(43) 申请公布日 2011.09.28

(21) 申请号 201110035068.X

(22) 申请日 2011.01.30

(30) 优先权数据

2010-073867 2010.03.26 JP

(71) 申请人 富士胶片株式会社

地址 日本国东京都

(72) 发明人 山本恒喜 高桥一昭 高崎康介

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

代理人 柳春琦

(51) Int. Cl.

A61B 1/04 (2006.01)

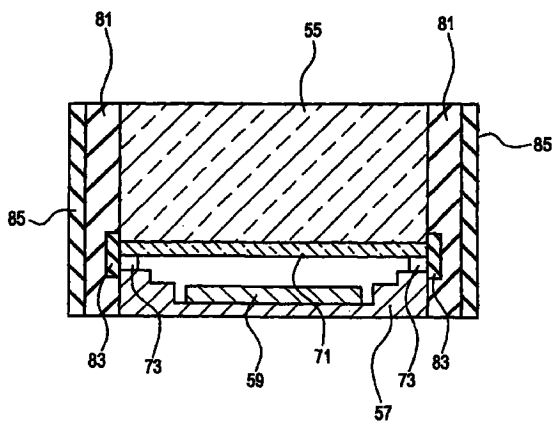
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54) 发明名称

成像装置和内窥镜

(57) 摘要

本发明提供一种成像装置和内窥镜,所述成像装置包括物镜光学系统、图像传感器、覆盖玻璃、棱镜和导热部。所述物镜光学系统引入目标图像的光。所述图像传感器形成光的图像并且输出成像信号。所述覆盖玻璃被设置在所述图像传感器的成像表面上并且气密地密封所述图像传感器。所述棱镜被设置在所述物镜光学系统和覆盖玻璃之间,以便将来自物镜光学系统的光引导至成像表面。所述导热部接触所述棱镜并且从棱镜朝图像传感器延伸,以便将所述图像传感器的热量传输到所述棱镜。



1. 一种成像装置,所述成像装置包括:

物镜光学系统,所述物镜光学系统引入目标图像的光;

图像传感器,所述图像传感器形成所述光的图像并且输出成像信号;

覆盖玻璃,所述覆盖玻璃被设置在所述图像传感器的成像表面上并且气密地密封所述图像传感器;

棱镜,所述棱镜被安置在所述物镜光学系统和所述覆盖玻璃之间,以便将来自所述物镜光学系统的光引导至所述成像表面;和

导热部,所述导热部接触所述棱镜并且从所述棱镜朝所述图像传感器延伸,以便将所述图像传感器的热量传输到所述棱镜。

2. 根据权利要求1所述的成像装置,所述成像装置还包括安装有所述图像传感器的电路板,其中以与所述电路板接触的方式安置所述导热部。

3. 根据权利要求1所述的成像装置,其中以与所述图像传感器接触的方式安置所述导热部。

4. 根据权利要求1所述的成像装置,其中所述导热部与除所述棱镜的光入射表面和光出射表面以外的棱镜表面进行表面接触。

5. 根据权利要求1至4所述的成像装置,所述成像装置还包括:

绝热单元,所述绝热单元至少被设置在所述导热部和所述覆盖玻璃之间,以便避免它们之间的直接接触。

6. 根据权利要求5所述的成像装置,其中:

所述绝热单元被设置在所述导热部的与所述导热部接触所述棱镜那侧相反的表面中。

7. 根据权利要求1所述的成像装置,其中所述导热部是由导热树脂形成的。

8. 根据权利要求7所述的成像装置,其中所述导热树脂包含环氧树脂、丙烯酸类树脂、硅树脂和氨基甲酸酯树脂中的至少一种。

9. 根据权利要求7所述的成像装置,其中所述导热树脂包含导热填料。

10. 根据权利要求1所述的成像装置,其中所述导热部是导热片。

11. 根据权利要求10所述的成像装置,其中所述导热片是硅片、碳纳米片和石墨片中的任何一种。

12. 一种内窥镜,所述内窥镜包括:

插入部,所述插入部中安装有根据权利要求1至11中任一项所述的成像装置。

成像装置和内窥镜

技术领域

[0001] 本发明涉及成像装置和内窥镜。

背景技术

[0002] 在医疗领域,内窥镜用于医疗诊断。具有固态图像传感器如 CCD 图像传感器的成像装置安装在内窥镜的插入部的前端中,该部分将被插入体腔中。在内窥镜中,处理装置对通过固态图像传感器获得的成像信号进行信号处理,以便可以在监视器上观察体腔内的图像。

[0003] 内窥镜的成像装置设置有固态图像传感器和物镜光学系统,该物镜光学系统用于引入经由设置在插入部前端中的观察窗而入射在其上的光。覆盖玻璃 (cover glass) 安置在固态图像传感器的成像表面上,它们之间插入有空气层。此外,在成像装置中,用于将入射光从物镜光学系统引导到固态图像传感器的成像表面的棱镜可以设置在覆盖玻璃上。

[0004] 在内窥镜的插入部中,由于通过驱动而产生的热量,可能使固态图像传感器或固态图像传感器周围的电子部件上升至比插入部前端温度更高的温度。作为结果,在光入射侧覆盖玻璃的外表面和固态图像传感器侧覆盖玻璃的内表面之间存在温差。当用覆盖玻璃密封的固态图像传感器的空间中含有湿气时,在覆盖玻璃的内表面上可能形成凝露 (dew condensation)。特别地,当观察窗被弄脏时,水或空气可能被送到插入部的前端,从而由于插入部的前端和插入部的内部之间存在的温差,而易于在覆盖玻璃的内表面上产生凝露。当在覆盖玻璃的内表面上产生凝露时,由凝露形成了水滴,从而难以观察显示在监视器上的图像。

[0005] 在具有物镜光学系统和固态图像传感器之间设置有棱镜的构造的内窥镜中,用于密封固态图像传感器的覆盖玻璃的外表面紧挨着所述棱镜。将安置在内窥镜插入部的前端侧的包括物镜等的物镜光学系统安置在棱镜的光入射侧。因为棱镜具有大的热容量,所以即使在覆盖玻璃内表面的温度由于固态图像传感器侧的热量而升高时,在紧挨着棱镜的覆盖玻璃外表面跟随覆盖玻璃内表面升温之前也需要时间。因此,位于光入射侧并且紧挨着棱镜的覆盖玻璃的外表面与位于固态图像传感装置侧的覆盖玻璃的内表面之间容易产生温差。

[0006] 具有成像装置的内窥镜公开在日本专利 3004286 中。

[0007] 日本专利 3004286 公开了这样的内窥镜设备:其中通过透镜框架将成像光学系统的覆盖透镜固定在内窥镜的插入部的前端部,所述透镜框架由高导热性材料形成,通过与透镜框架绝热的导热固定构件将固态图像传感器固定,并且所述固定构件与所述透镜框架通过导热构件彼此连续地连接,从而可以将固态图像传感器的热量传输到覆盖透镜以防止在覆盖透镜上的凝露。

[0008] 上述文件没有提供关于抑制在内窥镜中覆盖玻璃上凝露的描述,在所述内窥镜中,棱镜设置在用于密封固态图像传感器的覆盖玻璃的光入射侧。

发明内容

[0009] 本发明的目的是提供其中可以更稳妥地抑制凝露在附着 (attach) 于图像传感器的覆盖玻璃上产生的成像装置和内窥镜。

[0010] [1] 根据本发明的一个方面,成像装置包括物镜光学系统、图像传感器、覆盖玻璃、棱镜和导热部。所述物镜光学系统引入目标图像的光。所述图像传感器形成光的图像并且输出成像信号。所述覆盖玻璃被设置在所述图像传感器的成像表面上并且气密地密封所述图像传感器。所述棱镜被设置在所述物镜光学系统和覆盖玻璃之间,以便将来自物镜光学系统的光引导至成像表面。所述导热部接触所述棱镜并且从棱镜朝图像传感器延伸,以便将所述图像传感器的热量传输到所述棱镜。

[0011] [2] 根据构造 [1] 所述的成像装置,所述成像装置还包括安装有所述图像传感器的电路板,其中以与所述电路板接触的方式安置所述导热部。

[0012] [3] 根据构造 [1] 所述的成像装置,其中以与所述图像传感器接触的方式安置所述导热部。

[0013] [4] 根据构造 [1] 至构造 [3] 中任一项所述的成像装置,其中所述导热部与除所述棱镜的光入射表面和光出射表面以外的棱镜表面进行表面接触。

[0014] [5] 根据构造 [1] 至构造 [4] 中任一项所述的成像装置,所述成像装置还包括:

[0015] 绝热单元,所述绝热单元至少被设置在所述导热部和所述覆盖玻璃之间,以便防止它们之间的直接接触。

[0016] [6] 根据构造 [5] 所述的成像装置,其中:

[0017] 所述绝热单元被设置在所述导热部的与所述导热部接触棱镜那侧相反的表面中。

[0018] [7] 根据构造 [1] 至构造 [6] 中任一项所述的成像装置,其中所述导热部是由导热树脂形成的。

[0019] [8] 根据构造 [7] 所述的成像装置,其中所述导热树脂包含环氧树脂、丙烯酸类树脂、硅树脂和氨基甲酸酯树脂中的至少一种。

[0020] [9] 根据构造 [7] 或构造 [8] 所述的成像装置,其中所述导热树脂包含导热填料。

[0021] [10] 根据构造 [1] 至构造 [6] 中任一项所述的成像装置,其中所述导热部是导热片。

[0022] [11] 根据构造 [10] 所述的成像装置,其中所述导热片是硅片、碳纳米片和石墨片中的任何一种。

[0023] [12] 一种内窥镜,所述内窥镜包括:

[0024] 插入部,所述插入部中安装有根据构造 [1] 至 [11] 中任一项所述的成像装置。

[0025] 当驱动成像装置时,由于驱动所产生的热量,图像传感器中或周围的温度变得高于物镜光学系统中的温度。因而,将热量从图像传感器侧传输到图像传感器侧的覆盖玻璃的内表面,以便提高覆盖玻璃内表面的温度。另一方面,将在图像传感器中和周围产生的热量通过导热部传输到棱镜。从而,缩小了棱镜温度和图像传感器侧温度之间的温差。因此可以抑制棱镜侧覆盖玻璃的外表面和图像传感器侧覆盖玻璃的内表面之间产生温差,并且可以抑制在覆盖玻璃上产生凝露。

[0026] 根据本发明,可以提供其中抑制在附着于图像传感器的覆盖玻璃上产生凝露的成像装置和内窥镜。

附图说明

- [0027] 图 1 是内窥镜的总体构造视图。
[0028] 图 2 是显示内窥镜的插入部的前端部的外部示意图。
[0029] 图 3 是沿图 2 中的箭头 A-A 的方向截取的截面图。
[0030] 图 4 是沿图 3 中的箭头 IV-IV 的方向截取的截面图。

具体实施方式

- [0031] 图 1 是内窥镜的总体构造视图。
[0032] 内窥镜 100 具有主体操作部 11 和所述内窥镜插入部 13, 内窥镜插入部 13 连续设置到主体操作部 11 上, 并且将被插入体腔中。
[0033] 主体操作部 11 具有角度旋钮 (angle knob) 23 和 25, 各种按钮 27 如空气 / 水供应按钮、抽吸按钮和快门按钮, 朝向内窥镜插入部 13 侧延伸的连续接合部 29, 和设置在连续接合部 29 中的镊子插入部 31。此外, 通用电缆 15 与主体操作部 11 连接。
[0034] 内窥镜插入部 13 具有在从主体操作部 11 侧朝向前端的方向依次设置的软性部 19、弯曲部 21 和前端部 17。
[0035] 将旋转角度旋钮 23 和 25 旋转, 用于进行驱动并弯曲内窥镜插入部 13 的弯曲部 21 的操作。
[0036] 使用者操作各种按钮 27 以在内窥镜插入部 13 的前端部 17 进行空气 / 水供应、抽吸、所要观察部分的成像等。
[0037] 镊子插入部 31 具有其中将插入手术器械如镊子的开口。开口与形成于内窥镜插入部 13 的前端部 17 中的镊子口连通。镊子口将在下文中描述。
[0038] 未显示的光导连接器设置在通用电缆 15 的前端。光导连接器可拆装地连接至未显示的光源装置, 通过所述光导连接器可以将照明光送到内窥镜插入部 13 的前端部 17 的照明光学系统。此外, 电连接器连接至光导连接器。所述电连接器可拆装地连接至进行图像信号处理等的处理器。
[0039] 软性部 19 设置为从连续接合部 29 延伸, 并且具有比连续接合部 29 的直径更窄的直径。软性部 19 由比形成连续接合部 29 的构件的硬性更软的构件形成。
[0040] 通过主体操作部 11 的角度旋钮 23 和 25 的旋转远程地操作弯曲部 21 以使其弯曲。从而, 将前端部 17 定向在所需方向上。
[0041] 图 2 是显示内窥镜的插入部的前端部的外部示意图。
[0042] 在内窥镜插入部 13 的前端部 17 中, 观察窗 35 设置在前端表面 33 中, 并且照明光学系统的照明孔 37A 和 37B、镊子口 39 和空气 / 水供应喷嘴 41 设置在观察窗 35 的相反侧。
[0043] 观察窗 35 引入来自体腔中所要观察部分的光, 并且引导所述光进入前端部 17 中的物镜光学系统中, 所述前端部 17 将在下文中描述。
[0044] 用来自照明孔 37A 和 37B 的光照射体腔中所要观察的部分。
[0045] 从图 1 中所示的镊子插入部 31 插入的手术器械如镊子从镊子口 39 导出来。
[0046] 空气 / 水供应喷嘴 41 向观察窗 35 供应空气 / 水。
[0047] 图 3 是沿箭头 A-A 方向截取的截面图, 显示了图 2 中所示内窥镜的前端部。

[0048] 前端部 17 具有由金属材料如不锈钢材料制成的前端硬质部 43, 覆盖前端硬质部 43 外周的套管 63, 以及覆盖前端硬质部 43 的前端侧的前端盖 65。套管 63 和前端盖 65 彼此充分紧密地粘合, 从而防止水进入前端部 17 的内部。

[0049] 第一钻孔 43a 和第二钻孔 43b 形成于前端硬质部 43 中。透镜镜筒 45 匹配并被插入到第一钻孔 43a 中。透镜镜筒 45 接纳物镜 36 和在前端部 17 的前端表面中暴露的观察窗 35。由金属制成的镊子管道 49 匹配并被插入到第二钻孔 43b 中, 并且由软性材料制成的镊子导管 51 与镊子管道 49 连接。观察窗 35 和物镜 36 构成物镜光学系统。

[0050] 此外, 在前端部 17 中安装包括物镜 36、棱镜 55 和图像传感器 59 的成像装置 50。

[0051] 在前端部 17 的内部空间中的透镜镜筒 45 中保持的物镜 36 的光轴的延长部分 (extension) 上设置棱镜 55。棱镜 55 是三角形棱镜, 来自透镜 36 的入射光可以经其反射并且被引导至图像传感器 59 的成像表面上。

[0052] 图像传感器 59 是 CCD 图像传感器, 其安装于电路板 57 上。透明覆盖玻璃 71 粘合至电路板 57 的光入射侧, 以便气密地密封图像传感器 59。通过保持构件 47 将电路板 57 保持在前端部 17 的内部空间中。用于输出从图像传感器 59 供给到未显示的处理器的图像信息的信号电缆 58 与电路板 57 连接。

[0053] 成像装置 50 通过棱镜 55 在安装于电路板 57 上的图像传感器 59 上形成通过物镜 36 引入的光的图像。成像装置 50 输出来自图像传感器 59 的图像信息。通过处理器对从成像装置 50 输出的图像信息进行信号处理, 并且在监视器上显示为图像。

[0054] 虽然没有显示, 但是包括光导 (light guide) 和安置在照明口 37A 和 37B (见图 2) 中的光学构件如透镜的照明光学系统, 安置在内窥镜的前端部 17 的内部空间中。

[0055] 在内窥镜 100 中, 图像传感器 59 或安装有图像传感器 59 的电路板 57 在使用内窥镜观察的过程中产生热量。另一方面, 棱镜 55、物镜 36 或观察窗 35 的温度倾向于比图像传感器 59 的温度低。特别是当观察窗被弄脏时, 水或空气可能被送到观察窗。在此情况下, 棱镜 55、物镜 36 或观察窗 35 的温度变得比图像传感器 59 的温度低。因此, 设置用于将图像传感器 59 的热量传输到棱镜 55 的导热部, 以抑制在覆盖玻璃的内部和外部之间的温差产生。

[0056] 图 4 是沿图 3 中的箭头 IV-IV 的方向截取的截面图。

[0057] 透明覆盖玻璃 71 粘合至安装有图像传感器 59 的电路板 57 上。覆盖玻璃 71 将图像传感器 59 气密地密封在覆盖玻璃 71 和电路板 57 之间的空间内。在插入设置于电路板 57 上表面上的框架状插入部 73 的情况下, 覆盖玻璃 71 粘合至电路板 57 上。然而, 覆盖玻璃 71 可以直接粘合至电路板 57 上而不在它们之间设置插入部 73。另一方面, 覆盖玻璃 71 的上表面接触棱镜 55 的下表面。

[0058] 用于将图像传感器 59 的热量传输到棱镜 55 的导热部 81 设置在电路基板 57 和棱镜 55 的相反侧表面上, 以便接触棱镜 55 并从棱镜 55 连续地延伸至图像传感器 59 附近。

[0059] 每个导热部 81 都是含有导热树脂并且具有预定厚度的膜。导热部 81 与电路板 57 外部的侧表面和棱镜 55 的侧表面进行表面接触。

[0060] 导热树脂包含环氧树脂、丙烯酸类树脂、硅树脂和氨基甲酸酯树脂中的至少一种。

[0061] 导热树脂还可以包含导热填料。例如, 陶瓷 (氧化铝、氮化铝、石墨、碳化硅等) 可以用作导热填料。

[0062] 此外,在每个导热部 81 与覆盖玻璃 71 的侧表面之间设置绝热部 83,以便防止它们之间的直接接触。在此实例中,将绝热部 83 设置为还覆盖插入部 73 面向外部的侧表面。当插入部 73 由绝热材料或低导热材料形成时,可以将绝热部 83 设置为至少覆盖覆盖玻璃 71 的整个侧表面。

[0063] 在每个导热部 81 的外表面上设置用于防止热量传输到图像传感器周围构件的外部绝热部 85,所述构件没有显示在图 4 中。与用于绝热部 83 的材料相同的材料可以用于外部绝热部 85。

[0064] 根据上述内窥镜 100,当驱动成像装置 50 时,由于经驱动产生的热量,图像传感器 59 内部和周围的温度高于物镜侧 36 的温度。随后,将所述热量从图像传感器 59 传输到图像传感器 59 侧的覆盖玻璃 71 的内表面,以便提高覆盖玻璃 71 的内表面中的温度。另一方面,通过导热部 81 将在图像传感器 59 内部和周围产生的热量传输到棱镜 55。从而,缩小了棱镜 55 的温度和图像传感器 59 的温度之间的温差。作为结果,可以抑制在棱镜 55 侧的覆盖玻璃 71 的外表面和图像传感器 59 侧的覆盖玻璃 71 的内表面之间的温差的产生,以便抑制凝露在覆盖玻璃 71 上的产生。

[0065] 此外,将每个绝热部 83 设置在每个导热部 81 和覆盖玻璃 71 之间,以便防止导热部 81 和覆盖玻璃 71 之间的直接接触。从而,防止通过导热部 81 传输的热量被传输到覆盖玻璃 71,使得可以稳妥地将热量传输到棱镜 55。此外,在绝热单元配置为不仅包括在每个导热部 81 和覆盖玻璃 71 之间的绝热部 83 而且还包括设置在导热部 81 外部的的外部绝热部 85 时,更稳妥地防止通过导热部 81 传输的热量被传输到除棱镜 55 以外的任何其它部分。

[0066] 可以适当地改变导热部,只要其能够将图像传感器 59 的热量传输到棱镜 55 即可。作为改良,导热部可以是导热片。硅片、碳纳米片和石墨片中的任何一种都可以用作导热片。当导热部由导热片构成时,可以在确保导热性的同时均匀地形成具有小的厚度的导热部。因而,可以容易地对导热部进行加工以附着于电路板 57 和棱镜 55。

[0067] 在上述实例中,如由图 4 的截面图所示,导热部 81 设置在电路板 57 和棱镜 55 的相反侧表面中的每一个上。然而,可以将导热部 81 设置在电路板 57 和棱镜 55 的相反侧表面中的任何一个上。优选的是将导热部 81 设置在电路板 57 和棱镜 55 的相反侧表面中的每一个上,以便可以通过导热部 81 将热量均匀并且立刻传输到棱镜 55。

[0068] 此外,每个导热部 81 接触棱镜 55 的位置不限于棱镜 55 的侧表面。可以使导热部 81 与除棱镜 55 的光入射表面和光出射表面以外的棱镜 55 的任何表面进行表面接触,只要导热部 81 不妨碍入射光的光路即可。

[0069] 在上述构造实例中,将每个导热部 81 设计为与电路板 57 接触。然而,导热部 81 可以与图像传感器 59 的侧表面直接接触。

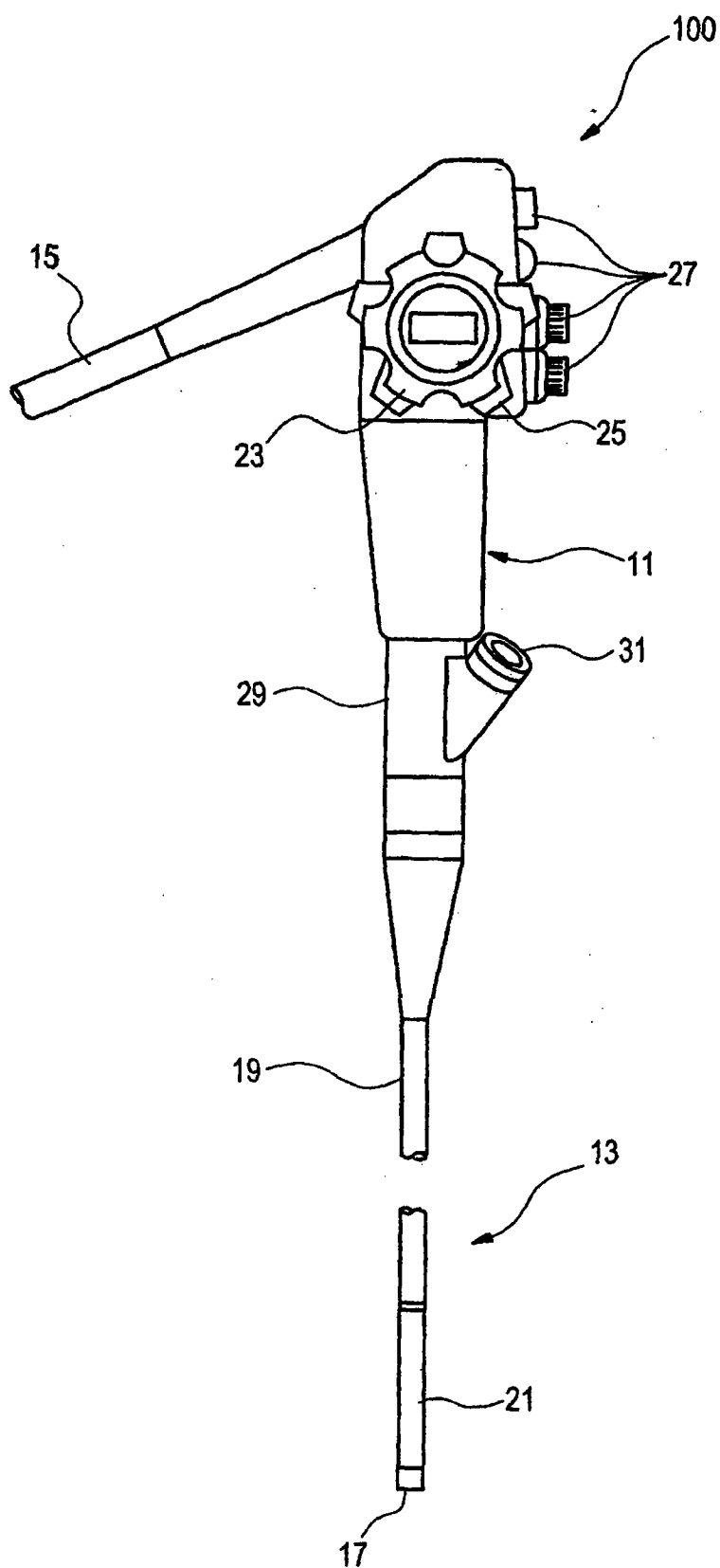


图 1

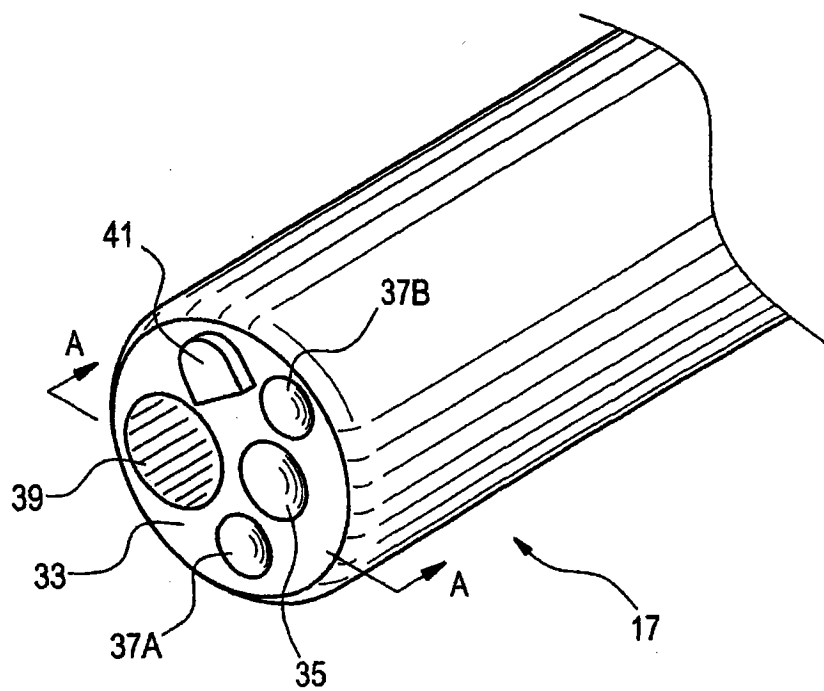


图 2

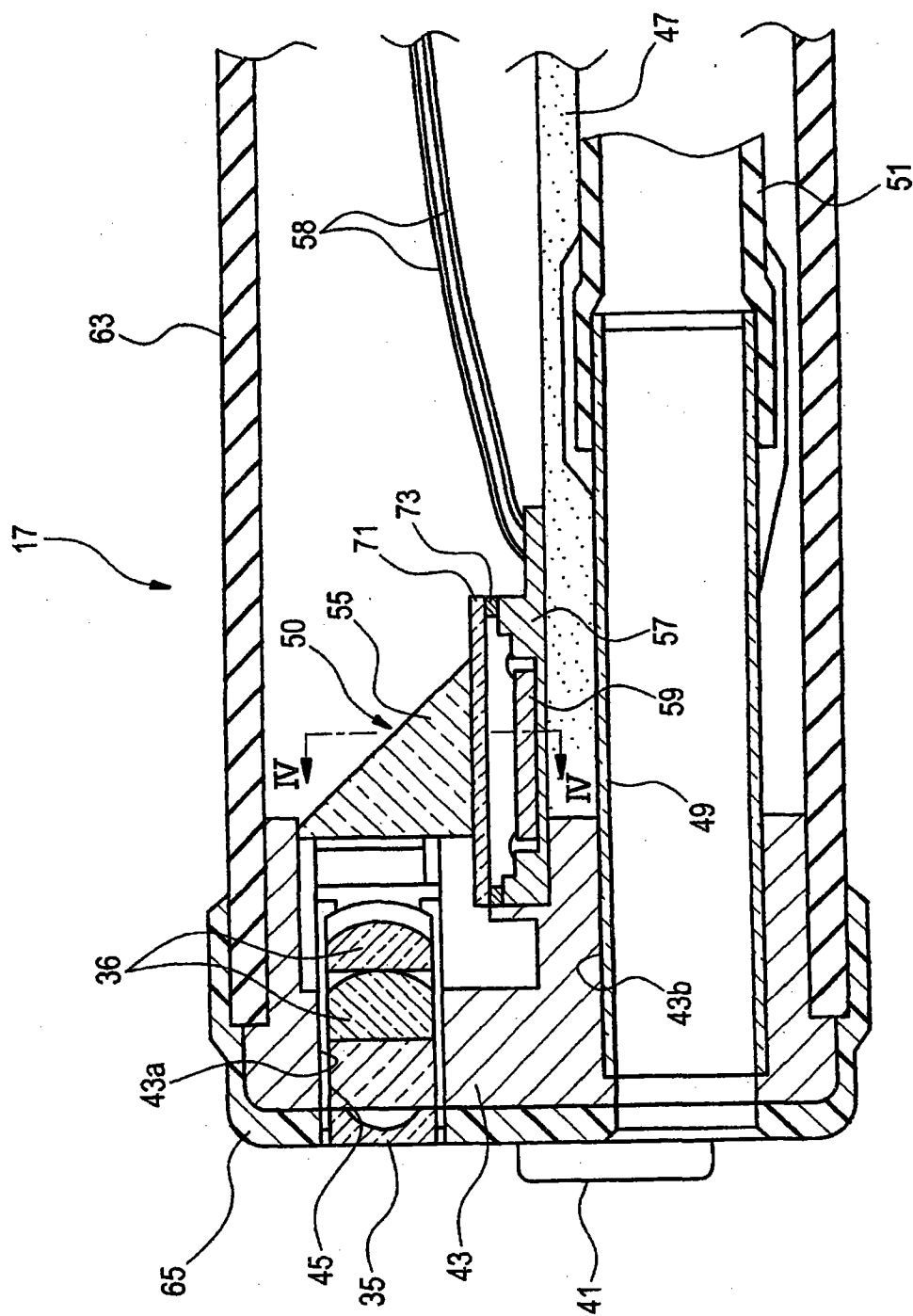


图 3

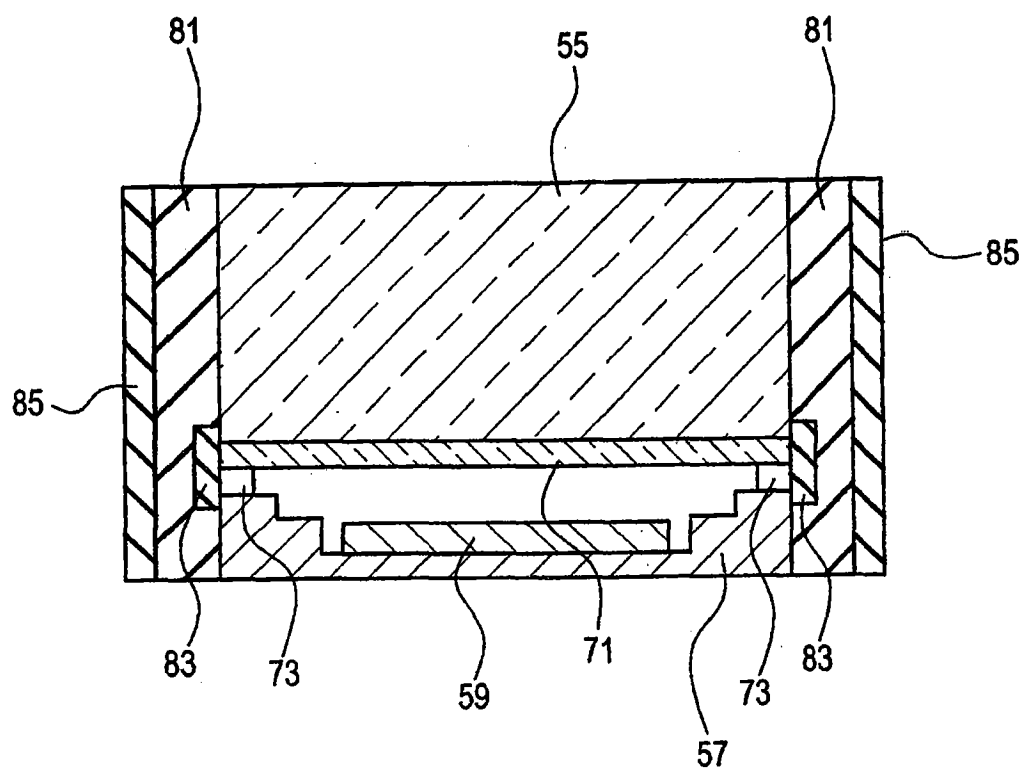


图 4

专利名称(译)	成像装置和内窥镜		
公开(公告)号	CN102197986A	公开(公告)日	2011-09-28
申请号	CN201110035068.X	申请日	2011-01-30
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	山本恒喜 高桥一昭 高崎康介		
发明人	山本恒喜 高桥一昭 高崎康介		
IPC分类号	A61B1/04		
CPC分类号	A61B1/128 A61B1/00096 A61B1/127 A61B1/05		
优先权	2010073867 2010-03-26 JP		
其他公开文献	CN102197986B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种成像装置和内窥镜，所述成像装置包括物镜光学系统、图像传感器、覆盖玻璃、棱镜和导热部。所述物镜光学系统引入目标图像的光。所述图像传感器形成光的图像并且输出成像信号。所述覆盖玻璃被设置在所述图像传感器的成像表面上并且气密地密封所述图像传感器。所述棱镜被设置在所述物镜光学系统和覆盖玻璃之间，以便将来自物镜光学系统的光引导至成像表面。所述导热部接触所述棱镜并且从棱镜朝图像传感器延伸，以便将所述图像传感器的热量传输到所述棱镜。

